



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA



MARCELO SANTOS MENEZES

**A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS PARA A FORMAÇÃO DE
SUJEITOS ECOLÓGICOS**

São Cristóvão, SE

2018

Marcelo Santos Menezes

**A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS PARA A FORMAÇÃO DE
SUJEITOS ECOLÓGICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado à Universidade Federal de
Sergipe, como requisito parcial para
obtenção do título de Licenciado em
Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Sindiany Suelen Caduda dos Santos

São Cristóvão, SE

2018

Resumo

A metodologia ativa, Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) utiliza-se do processo de investigação para resolução de problemas e produção de produtos e tarefas previamente planejados. Nesse sentido, por meio da ABP é possível trabalhar questões socioambientais, como a conservação de ecossistemas sujeitos as ações humanas negativas, e consequentemente formar sujeitos ecológicos, com base em uma Educação Ambiental Crítica. Dessa forma, em meio à degradação sofrida pelos manguezais urbanos de Aracaju, Sergipe, e o fato deste ecossistema fazer parte do entorno de escolas de inúmeros bairros da capital, esta pesquisa objetivou analisar a ABP como metodologia ativa de ensino para formação de sujeitos ecológicos e conservação dos manguezais, no 3º ano do Ensino Médio, em uma escola da região central de Aracaju, SE. Metodologicamente, a pesquisa de abordagem quali-quantitativa foi construída a partir da Investigação Ação Participativa (IAP) e utilizou-se das técnicas de observação sistemática e questionários para avaliação de cada etapa da pesquisa. O trabalho foi construído com base nas etapas: proposta de execução da pesquisa junto aos(as) gestores(as) e professores(as) da instituição; e execução da pesquisa com discentes, mediante desenvolvimento da ABP. Os resultados apontaram a relevância dos projetos dentro da escola, as potencialidades do trabalho interdisciplinar, dentre eles a mudança conceitual acerca do ecossistema manguezal a partir da aprendizagem significativa, e os desafios no desenvolvimento de cada etapa. Além disso, os resultados revelam a importância do trabalho em equipe para elaboração e apresentação de produtos que foram frutos da reflexão crítica dos(as) próprios(as) participantes da pesquisa. O trabalho com ABP voltado para conservação dos manguezais não só estimulou a formação de sujeitos ecológicos participantes da investigação (estudantes, professores(as) e gestores(as)), como também proporcionou o compartilhamento de conhecimento que me (re)formaram enquanto pesquisador como sujeito ecológico. O maior fruto disso tudo foi estimular professores(as) e alunos(as) para tomada de atitudes voltadas para a Educação Ambiental na escola, em meio ao desejo de elaboração de novos projetos e de fortalecimento da criticidade acerca das questões ambientais que envolvem a instituição diretamente ou indiretamente.

Palavras-chave: Educação Ambiental Crítica; Manguezal; Metodologia Ativa.

ABSTRACT

The active methodology, Project-Based Learning (ABP) uses the research process to solve problems and produce previously planned products and tasks. In this sense, through the BPA it is possible to work on socio-environmental issues, such as the conservation of ecosystems subject to negative human actions, and consequently to form ecological subjects, based on a Critical Environmental Education. Thus, in the midst of the degradation suffered by the urban mangroves of Aracaju, Sergipe, and the fact that this ecosystem is part of the school environment of many neighborhoods of the capital, this research aimed to analyze the ABP as an active teaching methodology for the formation of ecological subjects and conservation of mangroves, in the 3rd year of high school, in a school in the central region of Aracaju, SE. Methodologically, the qualitative-quantitative approach research was constructed from Participatory Action Research (IAP) and the techniques of systematic observation and questionnaires were used to evaluate each step of the research. The work was built based on the steps: proposal of execution of the research with the managers and the teachers of the institution; and execution of the research with students, through development of the BPA. The results pointed out the relevance of the work with projects within the school, the potentialities of an interdisciplinary work, among them the conceptual change about the mangrove ecosystem from a meaningful learning, and the challenges in the development of each stage. In addition, the results reveal the importance of teamwork for the elaboration and presentation of products that were the fruits of the critical reflection of the research participants themselves. The work with ABP aimed at the conservation of mangroves not only stimulated the formation of ecological subjects participating in the research (students, teachers and managers), but also provided the sharing of knowledge that (re)formed me as an ecological subject. The greatest fruit of all this was to stimulate teachers and students to take actions aimed at Environmental Education at school, in the midst of the desire to elaborate new projects and to strengthen criticality about environmental issues involving the institution directly or indirectly.

Keywords: Active Methodology. Critical Environmental Education. Mangrove.

Sumário

INTRODUÇÃO	6
OBJETIVOS	8
REFERENCIAL TEÓRICO	8
Metodologias Ativas na educação	8
Educação Ambiental na Escola	10
Manguezal na Escola e a Escola no Manguezal	11
METODOLOGIA	12
Etapa 1 - Proposta de execução da pesquisa com os(as) professores(as) da escola e gestores	13
Etapa 2 - Execução da pesquisa com discentes	14
RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
Etapa 1 - Proposta de execução da pesquisa com os(as) professores(as) da escola e gestores	17
Etapa 2: Desenvolvimento do projeto	22
CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	37
Apêndice 1 - Questionário	42
Apêndice 2 – Projeto elaborado	43
Apêndice 3 – Guia da visita técnica	46
Apêndice 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	48
Apêndice 5 – Carta de Anuência	49
Anexo 1 - Autoavaliação	50

INTRODUÇÃO

Com as transformações presentes no processo educativo do mundo contemporâneo, os(as) profissionais da educação precisam cada vez mais desenvolver competências e habilidades no âmbito da formação de sujeitos críticos e reflexivos. Isso inclui planejar, trabalhar com diversos públicos e resolver problemas para enfrentar as adversidades presentes no dia a dia da escola (BIE, 2008). Nessa direção, a aprendizagem por projetos surge como uma importante forma de pensar a aprendizagem ativa para a Educação Ambiental e a conservação dos manguezais.

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) constitui uma metodologia ativa em que os(as) estudantes desenvolvem competências e habilidades, através do processo de investigação, baseado em questões originais por meio de produtos e tarefas previamente planejados (BIE, 2008). A ABP utiliza novas práticas de ensino para que os(as) estudantes reflitam sobre o ambiente em que vivem e aprendam, o que contribui para o processo educativo (BIE, 2008; BARBOSA; MOURA, 2013). Ela possibilita que os(as) estudantes trabalhem em grupo e realizem atividades que possam auxiliar no desenvolvimento de capacidades imprescindíveis no mundo contemporâneo, como: investigação, interpretação, resolução de problemas, avaliação do desempenho e comunicação de ideias a públicos variados (BIE, 2008).

Segundo Bender (2015), a ABP atua como um modelo que permite o confronto das questões e problemas do mundo real, trabalhando de forma cooperativa para solucioná-los. Desse modo, é importante refletir sobre questões-problema que façam parte do cotidiano dos(as) estudantes e acerca de que maneira os(as) educandos(as) podem intervir na realidade. O(a) professor(a), nesse cenário, precisa refletir sobre sua atividade docente para atuar como mediador/facilitador (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017)

Nessa perspectiva, a ABP como estratégia no desenvolvimento de trabalhos voltados para a Educação Ambiental Crítica pode constituir um caminho para formar sujeitos ecológicos. A Educação Ambiental Crítica permite a problematização da realidade de forma complexa, transitando as diversas áreas do saber no intuito da emancipação (LOUREIRO, 2007).

Dessa forma, a problemática deste projeto teve como foco investigar se o uso da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) contribui para a formação de sujeitos ecológicos críticos, a partir de uma questão-problema que faça parte da realidade em que os(as) participantes da pesquisa estão inseridos. Diante desse cenário, a escola é o local

ideal para que sejam feitas correlações entre os conhecimentos prévios que o(a) estudante possui e a estrutura conceitual que deseja ser trabalhada, a fim de que haja a aprendizagem significativa e a formação dos sujeitos (PALANGANA, 2015). Ausubel *et al.* (1983) defenderam que além dos professores e da estrutura do currículo, as questões sociais são fundamentais para o processo educativo significativo. Então, busca-se na escola a formação de sujeitos ecológicos, ou seja, de cidadãos éticos e críticos participantes na sociedade (CARVALHO, 2012), com desenvolvimento de sujeitos capazes de identificar problemas socioambientais, de refletir sobre as causas e consequências dos problemas e de intervir na realidade.

Sobre a questão problema, esta pesquisa admitiu como relevante trabalhar uma das questões ambientais mais urgentes de Aracaju, Sergipe, e que faz parte da realidade de escolas da área urbana da cidade: a degradação dos manguezais e os conceitos que envolvem este ecossistema.

Os manguezais são ecossistemas considerados berçários da biodiversidade aquática, pois disponibilizam abrigo, alimento e temperatura elevada, que participam da armazenagem e reciclagem da matéria orgânica (SOARES; SOARES, 2016; SOUZA *et al.*, 2018). Souza *et al.* (2018) também afirmam que os manguezais apresentam importância socioeconômica servindo de sustento às comunidades costeiras, proteção contra inundações, funciona como matriz biológica na absorção de poluentes e controlam a erosão costeira e ribeirinha.

Sergipe possui 163 quilômetros (Km) de extensão em manguezal e é o quarto maior estado em extensão territorial do Brasil, ficando atrás da Bahia, Paraná e São Paulo (SANTOS *et al.*, 2016). No estado, esse ecossistema é vítima de constante degradação, principalmente em sua capital, Aracaju, em que este fator é potencializado com o crescimento urbano (SOARES; SOARES, 2016; SOUZA *et al.*, 2016), onde sua área é utilizada para a construção civil e derramamento de esgotos (NASCIMENTO; SILVA; ALMEIDA, 2016), a maioria deles (61,09%) não tratado (SNIS, 2016).

Diante dessa realidade, é necessário trabalhar com ações e programas de Educação Ambiental para a construção de um saber crítico e contextualizado para a valorização dos recursos naturais dos manguezais (RODRIGUES; FARRAPEIRA, 2016). Desta forma, esta pesquisa se faz necessária e foi desenvolvida numa escola da rede estadual localizada na região central de Aracaju, que apresenta o ecossistema manguezal no entorno da escola, juntamente com estudantes do 3º ano do Ensino Médio regular com faixa etária entre 15 e 18 anos e o apoio crucial de professores(as) e gestores(as).

Diante do apresentado, a pesquisa foi estruturada de forma a ter: introdução que apresenta a justificativa da pesquisa; objetivos da pesquisa; metodologia, na qual detalha-se as etapas de desenvolvimento do projeto; resultados e discussão e considerações finais.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar a ABP como metodologia ativa de ensino para formação de sujeitos ecológicos e conservação dos manguezais, no 3º ano do Ensino Médio, em uma escola da região central de Aracaju, SE.

Específicos:

- 1 Qualificar um projeto sobre conservação dos manguezais desenvolvido juntamente com docentes da escola, baseado nos princípios da ABP;
- 2 Examinar o desenvolvimento dos(as) estudantes em relação à execução do projeto, com os(as) docentes participantes da pesquisa;
- 3 Avaliar a aprendizagem dos(as) estudantes sobre a conservação dos manguezais baseado nos critérios da ABP.

REFERENCIAL TEÓRICO

Metodologias Ativas na educação

O modelo de ensino tradicional, baseado na herança e desenvolvimento político e cultural de cada país, caracteriza-se pela forma unidirecional de saberes científicos em que, o(a) professor(a) é o(a) detentor(a) do saber e transmissor(a) de conteúdo (BULGRAEN, 2010). Contudo, a abordagem tradicional não satisfaz as necessidades exigidas pelo mundo contemporâneo (MOREIRA; RIBEIRO, 2016).

As transformações que ocorreram nas dimensões social, econômica, política, cultural e tecnológica nas últimas décadas, exigem que a escola reavalie seus processos, com foco nas relações docente-estudante-conhecimento (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). Desta

forma, é preciso pensar a aprendizagem em torno da sociedade da informação, do conhecimento múltiplo e do aprendizado contínuo (POZO; CRESPO, 2009).

Nesse contraponto, a partir dos escritos de Jhon Dewey, para a Escola Nova não há distinção entre vida e educação, para ele a escola deve criar situações reais em projetos relacionados aos conteúdos, com foco no desenvolvimento físico, emocional e intelectual dos(as) discentes (MASSON *et al.*, 2012; DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

Nesse viés, para enfrentar os desafios do ensinar e aprender no século XXI exige-se o desenvolvimento de habilidades como planejamento, o trabalho em equipe e o pensamento crítico (BIE, 2008).

Nessa perspectiva, é preciso desenvolver estratégias de ensino que buscam tornar o(a) estudante mais participativo(a) no processo de ensino e aprendizagem. Estas estratégias ativas, ou melhor, formas ativas de ensinar e aprender, são processos que estimulam a autoaprendizagem e a curiosidade dos(as) estudantes como meios para formar competências e habilidades como pesquisar, refletir e analisar a melhor decisão a ser tomada, sendo o docente o facilitador desse processo (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). Dentre estas metodologias ativas, é possível citar o Ensino Híbrido, a Aprendizagem Baseada em Problemas e a Aprendizagem Baseada em Projetos.

Moran e Bacich (2015) relatam que no mundo contemporâneo, pensa-se no ensino híbrido, mesclado, misturado, *blended* a ser trabalhado na educação formal que pode ser aplicado tanto em escolas com infraestrutura sofisticada quanto nas mais carentes. O ensino híbrido associa os processos formais e informais de ensino juntamente com a educação aberta e em rede. Desta forma, implementamos os espaços físicos aos ambientes virtuais (MORÁN, 2015).

A Aprendizagem Baseada em Problemas trabalha com foco na resolução de problemas ou situações significativas de forma contextualizada no mundo real e na Aprendizagem Baseada em Projetos, num olhar mais abrangente, o processo é desenvolvido de forma coletiva e colaborativa (LOPES, 2015).

Na Aprendizagem Baseada em Projetos, leva-se em consideração uma questão orientadora (provocativa, aberta, instigante, baseada na realidade dos(as) estudantes que deve induzir os(as) estudantes ao cerne de um tópico. A metodologia é compatível com padrões e estruturas curriculares) e tem como princípio o desenvolvimento de produtos (apresentações trabalhos, exposições ou modelos), permitindo aos(às) estudantes o desenvolvimento de conhecimento e habilidades (BIE, 2008). Quanto aos(as) professores(as), estes exercem o papel de mediador, que acompanha e avalia o desempenho dos(as) estudantes. Já para os(as)

estudantes, é gerada a oportunidade de tornar-se responsável por sua aprendizagem e desenvolver habilidades (MASSON *et al.*, 2012).

O BIE (2008) ressaltou que para desenvolver a Aprendizagem Baseada em Projetos é necessário: desenvolver uma ideia de projeto; decidir o escopo do projeto sobre a duração, o público e a autonomia dos(as) estudantes; selecionar padrões baseados em “o que os(as) estudantes devem saber ao fim do projeto?”; incorporar resultados simultâneos para o desenvolvimento de habilidades e hábitos mentais; elaborar critérios de formulação de projetos; criar o ambiente de aprendizagem ideal, como conectar o projeto a comunidade.

A partir dos passos citados, utilizar a Aprendizagem Baseada em Projetos na escola, permite-se a integração dos saberes escolares aos saberes sociais, dado que os projetos podem causar um reconhecimento social, que afeta a identidade e o conceito de cidadania dos(as) estudantes (GUEDES *et al.*, 2017). Por tal razão, é possível pensar a ABP como importante metodologia ativa para reflexão de problemas socioambientais e o desenvolvimento de trabalhos pautados na Educação Ambiental na Escola.

Educação Ambiental na Escola

A Educação ambiental é o processo de formação do indivíduo e do coletivo na construção de valores sociais, habilidades, conhecimentos e competências que permitam a conservação do meio ambiente (BRASIL, 1999). De acordo com Guimarães (2004), ela pode ser observada do ponto de vista de duas correntes distintas: a Conservadora e a Crítica. Por um lado, a Conservadora separa sociedade de natureza e suas ações educativas não são focadas na continuidade da ação, por outro lado, a Crítica, foco deste trabalho, propõe a formação de sujeitos ecológicos através da mudança de valores e atitudes (GUIMARÃES, 2004).

Pensar em Educação Ambiental de forma crítica exige pensar na promoção de ambientes de aprendizagem, que mobilizem processos de intervenção na realidade em suas múltiplas dimensões, a fim de formação de cidadãos ativos (CARVALHO, 2004; GUIMARÃES, 2004). Exige ainda enxergar o mundo de forma interdisciplinar para construir pontes entre os diversos campos do saber, permitindo o pensar e agir sobre elementos micro (currículo, relação escola-comunidade) e macro (política educacional, relação educação-trabalho-mercado) (LOUREIRO, 2007).

O pensamento sobre Educação Ambiental discutido nas décadas de 1960, 1970 e 1980 já trazia a relevância da Educação Ambiental Crítica como corrente teórica que discute a raiz

do problema e contrapõe-se a visão fragmentada da corrente conservadora (REIGOTA, 2017; GUIMARÃES, 2004).

Nessa perspectiva de conjunto, a educação política citada por Reigota (2017) afirma que ao trabalhar com educação ambiental (EA), deve-se pensar não apenas nos aspectos biológicos, pois fatores como relações políticas, econômicas, sociais e culturais são tão importantes quanto para que se possa alcançar um ambiente de participação livre, consciente e democrática. É uma abordagem em que coloca o indivíduo a crítica e autocrítica, para questionar sobre o que faz e o que busca (LOUREIRO, 2007), um sujeito historicamente situado e um ser social (CARVALHO, 2012).

A EA numa abordagem crítica tem potencial transformador quando se pensa nas relações sociais e educação (NEPOMUCENO, 2014), permitindo a autonomia e a liberdade dos cidadãos e que estes intervenham para que se possam obter soluções e alternativas de convívio digno e que satisfaçam o bem comum (REIGOTA, 2017).

Nesse cenário, EA crítica vincula os processos ecológicos aos sociais, questiona e trabalha para a construção de uma sociedade sustentável (LOUREIRO, 2007). Isso significa afirmar que é um vetor de transformação cultural, ao promovê-la como mediação entre o ser humano, a natureza, e os aspectos sociais (LAYRARGUES, 2006).

Desta forma, a escola, como forte agente educativo, permite que a Educação Ambiental possa formar sujeitos ecológicos (BRASIL, 2000). Estes sujeitos apresentam uma postura crítica em à exploração de bens ambientais, a desigualdade e a exclusão social (CARVALHO, 2012). Nesse viés, a EA crítica permite que se reflita sobre problemas ambientais que fazem parte do contexto escolar. Em escolas da zona costeira, por exemplo, os(as) discentes vivenciam diariamente com a destruição de ecossistemas relevantes para manutenção da biodiversidade e da sociedade, como é o caso do manguezais.

Manguezal na Escola e a Escola no Manguezal

Os manguezais são ambientes dinâmicos e de transição apresentando elevada complexidade estrutural e funcional (SOARES; SOARES, 2016), além de atuar como berçário da biodiversidade aquática (ARAÚJO *et al.*, 2017) e potencial bioindicador (SANTOS *et al.*, 2016). São ecossistemas constituídos por espécies arbóreas adaptadas à salinidade que estão presentes em águas rasas de marés de estuários e zonas costeiras em regiões tropicais (SOARES; SOARES, 2016).

Os mangues são caracterizados por espécies arbóreas e arbustivas com adaptações que as permitem sobreviver em ambientes suscetíveis a inundações, pouco oxigênio disponível no solo (lenticelas no tronco e raízes, além da presença de pneumatóforos) (MATIAS; SILVA, 2017), salinidade (secreção de sais através das raízes e folhas) e alterações geomorfológicas (raízes aéreas e superficiais) (SOARES, 2016; SANTOS, 2015).

As plantas deste ecossistema também apresentam características correlacionadas com as condições ambientais adversas nas quais está sendo submetidos, sendo que uma mesma espécie de planta pode apresentar características variadas em ambientes diferentes (SANTOS *et al.*, 2016). A estrutura foliar dessas plantas é a mais suscetível a variações fenotípicas em relação ao meio, sendo essa característica denominada plasticidade fenotípica (MATIAS; SILVA, 2017; SANTOS *et al.*, 2016).

A fauna é rica em peixes, crustáceos e moluscos que encontram abrigo e alimento nesse ecossistema. Dentre esses animais, podemos destacar o caranguejo (ARAÚJO *et al.*, 2014), alguns bivalves e alguns tipos de peixes como tainhas, robalos e manjubas (ALBUQUERQUE; FARIAS; MAIA, 2015).

Apesar de sua grande importância ecológica, econômica e socioambiental, o manguezal encontra-se numa situação de perda constante de área para construções urbanas para ampliação do espaço urbano, causando perda de fauna e flora e poluição da água (FREITAS; CAPETI; SAMPAIO, 2017).

Por essa razão, trabalhar com a temática do manguezal na escola permite mostrar sua importância, refletir sobre ela, acerca do papel do ser humano diante da natureza, as causas de destruição e possibilidades de intervenção. Para isso, o desenvolvimento de projetos que discutem a Educação Ambiental em relação aos ecossistemas é uma das formas cruciais de conservação dos manguezais (ROSA; MAIO, 2018). Logo, o trabalho com projetos na escola é uma das formas de sensibilizar, construir e transformar.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida numa escola da região central de Aracaju/SE, que possui o ecossistema manguezal nas proximidades, com docentes da instituição juntamente com estudantes de uma turma do 3º ano do Ensino Médio por conta da do currículo nesta série abordar os ecossistemas.

O trabalho de abordagem quali-quantitativa, utilizou-se da Pesquisa ação participativa (IAP) para que o pesquisador refletisse sobre a realidade vivenciada na relação escola-

manguezal-comunidade e adquirisse capacidade de ação e transformação junto aos participantes da pesquisa (MARCONI; LAKATOS, 2010). Também foram utilizadas as técnicas de observação direta extensiva por meio do questionário (Apêndice 1). O *trabalho em equipe* e a *apresentação* foram avaliados a partir das respostas do questionário de autoavaliação disponibilizado pelo BIE (2008) (anexo 1).

Para coleta de dados, foi aplicado questionário aberto que passou por um processo de validação por uma especialista da área da Educação e 64 estudantes de outra instituição não participantes da pesquisa, mas com mesmo perfil.

Quanto as questões éticas, foram entregues os devidos termos de consentimento e assentimento aos pais e/ou responsáveis pelos(as) estudantes participantes da pesquisa, tanto para o desenvolvimento de atividades dentro e fora da escola (apêndice 4). Também foi entregue a carta de anuência para a instituição (Apêndice 5).

Nesse sentido, os objetivos específicos serão atendidos da seguinte forma:

Etapla 1 - Proposta de execução da pesquisa com os(as) professores(as) da escola e gestores

- a) Reunião com o diretor e professores(as) para apresentação do trabalho que foi desenvolvida na escola: a apresentação da proposta foi realizada através de forma expositiva e dialogada. Foram explicados os objetivos da pesquisa, a metodologia ABP, o cronograma prévio de ações e ideias de sobre o projeto que seria desenvolvido com os(as) discentes;
- b) Reconhecimento de campo pelo pesquisador: foi realizada uma visita ao ecossistema manguezal das proximidades da escola, juntamente com o docente de matemática¹, para a identificação de questões ambientais (especulação imobiliária, descarte de resíduos sólidos, poluição) que envolvem este ecossistema e definição da área a ser visitada com os(as) estudantes e definição dos pontos de parada;
- c) Elaboração do projeto, juntamente com os(as) docentes, com base em elementos chave da ABP (Apêndice 2):
 - Reflexões sobre o mapeamento da comunidade e contextualização da realidade, executados no reconhecimento de campo; O mapeamento aconteceu utilizando o aplicativo *Google Maps* do celular.

¹ A presença do docente de Matemática junto a visita justifica-se pelo fato deste coordenar um projeto de sustentabilidade na escola ao qual a proposta da pesquisa foi integrada como ação da instituição.

- Elaboração da questão orientadora do projeto, que deveria ser provocativa, aberta, instigante, e que estivesse presente na vida dos(das) estudantes;
- Seleção de padrões que deveriam estar baseados na seguinte pergunta “o que os(as) estudantes deveriam saber ou ser capazes de fazer?”. Os padrões definidos para desenvolvimento do projeto foram a *apresentação oral* e o *trabalho em equipe*. Toyohara *et al.* (2010) evidenciaram que o trabalho em equipe possibilita o respeito mútuo e a cooperação para a resolução de problemas. A apresentação oral como produto final é uma forma de mostrar o material produzido e também para desenvolver a comunicação e a motivação para o desenvolvimento do projeto (BIE, 2008);
- A metodologia do projeto foi estruturada com base nos aspectos: visita ao manguezal, elaboração de múltiplos produtos pelos grupos organizados pelos(as) próprios(as) estudantes, culminância e avaliação do projeto. É importante que a metodologia seja breve, clara e que apresente início, meio e fim para que os participantes possam ter o fim em mente e como podem chegar até ele (BIE, 2008). O projeto durou três semanas e buscou despertar um olhar crítico dos(as) estudantes em relação à redução da biodiversidade, poluição e aterramento do manguezal que é um ecossistema presente na comunidade.
- A autonomia dos(as) estudantes durante as atividades;
- Criação de um ambiente ideal de aprendizagem para que o projeto estivesse conectado com a comunidade;
- Preenchimento de um roteiro de avaliação com foco em resultados simultâneos que foram desenvolvidos durante as atividades como habilidades de pensamento (pensar criativamente, tomar decisões e resolver problemas), hábitos mentais (persistir, executar, pensar flexivelmente, assumir riscos com responsabilidade, criar, imaginar e inovar, questionar e propor problemas, reunir dados, pensar de maneira independente e aprender continuamente).

Etapa 2 - Execução da pesquisa com discentes

Participaram desta etapa 37 discentes. Esta foi desenvolvida em 8 semanas, com a participação dos(as) docentes de Biologia, Geografia, Química, História, Matemática e Física. A execução, que se deu nos espaços da escola e do entorno da escola ocorreu de acordo com semanas e datas disponibilizadas pela escola, conforme quadro 1.

Quadro 1: ações desenvolvidas durante a etapa da pesquisa com discentes

Ações	Semanas do mês de Junho			Semana do mês de Julho
	1	2	3	4
Aplicação do questionário para análise de conhecimentos prévios sobre o manguezal.	X			
Apresentação do projeto para os(as) estudantes do 3º ano do ensino médio juntamente com o(a) docente durante um momento expositivo e dialogado	X			
Visita técnica nas proximidades do manguezal da comunidade para discussão dos fatores que influenciam a conservação deste ecossistema.	X			
Reunião de partilha do campo, formação de grupos e definição dos produtos.		X		
Desenvolvimento dos produtos pelos(as) estudantes;			X	
Apresentação dos produtos desenvolvidos.			X	
Autoavaliação segundo critérios da ABP: apresentação e trabalho em equipe (BIE, 2008).				X
Aplicação do questionário após um mês de execução do projeto.				X

Fonte: Autoria própria (2018)

Na primeira semana, foram distribuídos e coletados 40 questionários para averiguação dos conhecimentos iniciais; e em seguida foi iniciada a etapa de desenvolvimento do projeto, onde foram consideradas as ações e critérios de observação sistemática (Quadro 2).

Quadro 2: habilidades de observação das etapas

Observação sistemática das ações com discentes			
Ação	Critérios de observação		
	Questionamento	Participação	Propor ideias em relação à atividade
Apresentação aos discentes	X	X	X
Visita de campo	X	X	
Reunião de partilha	X	X	
Produtos		X	X
Culminância		X	X

Fonte: Autoria própria (2018)

Ainda na primeira semana, durante a apresentação do projeto também foram explicadas de que maneira aconteceria a visita técnica nas áreas de manguezal situadas no entorno da instituição.

A visita técnica ocorreu num sábado, da primeira semana. Por conta da dificuldade para conseguir o transporte para o total de estudantes, a escola selecionou uma amostra de 15 estudantes do projeto para participarem. Estes(as) estudantes foram responsáveis pela partilha posterior dos resultados da atividade de campo com os(as) estudantes que não puderam ir.

No dia da visita, houve um momento prévio a esta para relembrar os objetivos da visita ao espaço delimitado na etapa com os(as) professores(as), pois é importante que os(as) participantes entendam a importância de cada etapa que é desenvolvida no projeto (BIE, 2008). Também foi entregue um folder informativo (apêndice 3) que serviu como roteiro para os(as) estudantes utilizarem durante o percurso. O folder apresenta informações acerca do trajeto a ser realizado e a identificação dos responsáveis pelo projeto.

O ponto de partida foi a escola. Foram realizadas 5 paradas com as respectivas atividades: roda de conversa sobre as representações do ecossistema manguezal mediado pelos(as) professores(as) e pesquisador; diálogo com moradores da região; roda de conversa sobre especulação imobiliária e manguezal urbano; conversa informal com pescadores que trabalhavam no manguezal; e lanche no Parque dos Cajueiros.

Os(As) estudantes foram organizados em quatro grupos para discutirem o que iriam apresentar e os produtos a serem desenvolvidos. Vale ressaltar novamente o princípio da autonomia abordado por Diesel, Baldez e Martins (2017) que esteve muito presente nesta etapa, tanto na organização dos grupos e definição dos produtos.

Na semana de reunião de partilha (2ª), os(as) discentes, que participaram da visita, apresentaram os resultados à toda a turma em forma de conversa. Em seguida, foi iniciada a discussão sobre os produtos que seriam produzidos a partir dos estudos e da visita técnica.

Feito isso, os(as) discentes iniciaram a confecção dos produtos. Nesta etapa foi feita a observação do critério proposto na pesquisa: trabalho em equipe.

Após o desenvolvimento dos produtos, na etapa da culminância do projetos, os(as) estudantes chegaram cedo na escola (7h) e fizeram a organização das salas de forma a colocar em prática o que planejaram para a apresentação como um circuito educativo. A trajetória planejada foi na sequência a seguir: flora; características geográficas; fauna; ações antrópicas e; apresentação do vídeo.

Para avaliação final da análise da ABP como metodologia para trabalhar a conservação dos manguezais, foi feita a reaplicação do questionário aplicado para análise de conhecimentos prévios. Foram distribuídos e coletados 24 questionários para averiguação dos conhecimentos após o projeto. Ademais, foi recolhido questionário de autoavaliação (Anexo 1).

Os resultados do trabalho foram analisados através dos dados obtidos em meio as observações, categorização de respostas, da produção de gráficos etc. Na categorização das respostas aos questionários, foram estabelecidas duas categorias de análise: *Mangue e Manguezal e Fatores relacionados a degradação dos manguezais*. Em relação aos tópicos de observados: *trabalho em equipe e a apresentação*, foram analisadas as respostas dos(as) estudantes no questionário de autoavaliação (Anexo 1). As falas dos participantes foram identificadas como *M* para morador e *E* para estudante, seguida de uma numeração (por exemplo: M1 – Morador 1 ou E1 – Estudante 1).

Na seção dos resultados e discussão será apresentado o desenvolvimento da etapa junto aos(as) docentes da escola, momento da elaboração e execução do projeto, análise comparativa dos questionários anterior e posterior à execução do projeto e autoavaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Etapa 1 - Proposta de execução da pesquisa com os(as) professores(as) da escola e gestores

a) Reunião com o diretor e professores(as)

Na reunião compareceram o coordenador e os/as professores(as) de Biologia, Geografia e Física. Durante a apresentação, o professor de Geografia demonstrou-se empolgado e à disposição para trabalhar junto a proposta. No momento ele destacou a importância de articular outras séries durante as atividades, mas considerando o foco da

pesquisa do TCC, tal fato não aconteceu por iria além da pesquisa, contudo, a preocupação em articular as turmas demonstra a reflexão do professor quanto à importância de pensar na integração da escola e dos saberes. Fazenda (2017) defende a perspectiva interdisciplinar e ressalta que a interdisciplinaridade escolar possibilita o melhoramento do processo de aprendizagem de forma a considerar os saberes dos(as) estudantes para a formação de habilidades. Esta etapa permitiu um diálogo interdisciplinar entre os(as) professores(as) que começaram a visualizar as potencialidades dos conteúdos ligados a uma abordagem que posiciona o(a) estudante no centro da aprendizagem, de forma a ter mais participação efetiva na construção do saber.

Os demais presentes concordaram com a proposta da pesquisa e não levantaram sugestões. Em relação a visita técnica, ficou decidido que seria realizada num sábado, para que não houvesse conflito de horários tanto para os(as) professores(as) quanto para os(as) estudantes e para que todos(as) tivessem a oportunidade de compartilhar conhecimento. Este fato reforça mais uma vez a importância de pensar coletivamente.

A interdisciplinaridade com enfoque epistemológico, na produção, reconstrução e socialização do saber; e pedagógico, com foco no ensino e no currículo, é uma forma de superar a visão de ensino fragmentado, potencializando a integração do diálogo de saberes metodológicos e conceituais das diversas áreas (THIESEN, 2008).

É importante destacar que a visão interdisciplinar atende aos pressupostos da ABP por discutir as possibilidades do desenvolvimento de atividades para a formação de sujeitos ecológicos, através do compartilhamento de saberes das diversas áreas de ensino (BIE, 2008).

b) Reconhecimento de campo pelo pesquisador

Após a apresentação do projeto para professores(as) e coordenador, foi realizada a visita ao local da pesquisa, externo à escola. Segundo Marandino *et al.* (2009) esta etapa é relevante por permitir uma organização prévia para a reflexão sobre as iniciativas que podem ser desenvolvidas na articulação entre o formal e o não formal. Este momento foi desenvolvido com a participação do professor de matemática da escola, quem coordenou as ações na instituição junto ao pesquisador, através Projeto Socioambiental e Cultural.

O percurso realizado pelo pesquisador e o coordenador é mostrado logo abaixo (Figura 1):

Figura 1: Percurso realizado durante o reconhecimento de campo com o coordenador



Fonte: Google Maps.

Ao longo da visita pôde-se observar que casas e locais de lazer como o campo de futebol, chamado “Estádio do Vital” apresentavam-se no entorno do manguezal. Ao conversar com o treinador que estava presente no campo de futebol, seu relato informou que não haveria possibilidade de adentrar o manguezal por conta dos riscos ambientais (presença de animais peçonhentos como cobras e aranhas) e sociais (o local é utilizado para uso de drogas). Também foi relatado que as pessoas que moram nessa região usam o manguezal como depósito de resíduos sólidos e que apesar do seu esforço para manter ao menos a região do campo de futebol limpo, o problema da deposição de resíduos é um desafio.

Tornou-se evidente no reconhecimento de campo que a Educação Ambiental não se restringe apenas à Biologia, pois aborda, além dos aspectos biológicos, também fatores sociais, econômicos e culturais (REIGOTA, 2017).

Nesta etapa, foi possível identificar questões para discussão com os(as) estudantes. Levá-los a campo com um planejamento específico permite pensar a aprendizagem sistematizada fora dos muros da escola, ou melhor, torna-se uma forma de educação não-formal (MORAIS; FERREIRA, 2017).

Ao seguir margeando o manguezal, foi observado que o aterramento e o descarte inadequado de resíduos sólidos era frequente. O aterramento com intuito de permitir a ocupação imobiliária motivada pela urbanização crescente, afeta a vida que se desenvolve nesse ecossistema (PORTO FILHO, 1994), podendo destruí-la. Sobre os resíduos sólidos,

quando descartados de forma inadequada, produzem compostos que podem contaminar o solo e chegar ao lençol freático, além de atrair agentes transmissores de doenças (GOUVEIA, 2012). A observação destes aspectos no campo permitiram a apropriação por parte do pesquisador da problemática local para posterior desenvolvimento e execução do projeto com os(as) discentes.

Ao considerar a importância da comunidade que reside e depende diretamente ou indiretamente do manguezal, a parada seguinte aconteceu na casa de uma moradora que se dispôs a conversar e trouxe contribuições sobre a história da região. Ela explicou que mora na região há trinta anos e o que ela via quando chegou era uma realidade que não se iguala a atual. A coleta de animais para a subsistência não é a mesma.

“O rio que antigamente estava propício para banho, hoje está poluído.” (M1)

A poluição e eutrofização são duas das principais causas da redução da biodiversidade dos ecossistemas marinhos (AGOSTINHO; THOMAZ; GOMES, 2005). Estes fatores afetam não só a sobrevivência de animais e plantas, como também a sobrevivência dos(as) pescadores(as) que dependem diretamente do rio. Um ponto a enfatizar é que estes(as) pescadores(as) continuam pescando neste ambiente poluído.

A última parada ocorreu ao encontrarmos um morador que construiu um viveiro de peixe alimentado com ração. O morador lança os resíduos produzidos pelos peixes diretamente do viveiro no solo do manguezal como forma de adubo para horta orgânica deste mesmo morador. Ademais, ele usa água do lençol freático para abastecer o viveiro. Falta a este morador uma reflexão acerca de suas ações, pois seu desconhecimento gera um impacto negativo no ecossistema, que ele não reconhece pelo desconhecimento da importância do manguezal, acreditando que criou um sistema sustentável. O desenvolvimento sustentável é um processo organizado que acontece em diversas dimensões (ambiental, espacial, social e econômica), é pensado tanto nas gerações atuais quanto nas que estão por vir (FERREIRA; TOSTES, 2015). Diante disso, observa-se uma opinião equivocada do morador sobre o que seja desenvolvimento sustentável.

A experiência dos moradores possibilita uma grande oportunidade de aprendizagem para os(as) estudantes. Freire (1996) e Masson *et al.* (2012), apontam que se pode discutir os saberes comuns em relação ao ensino dos conteúdos, permitindo um diálogo entre o que é visto na realidade com o que é trabalhado em sala, para dar significado ao que é discutido. Ausubel *et al.* (1983) já defendiam que é a partir da modificação, ou ressignificação dos

saberes que os(as) estudantes já possuem em sua estrutura cognitiva que a aprendizagem pode acontecer.

Nesse sentido, os resultados desta etapa foram cruciais para pensar na elaboração do projeto que seria desenvolvido com os(as) professores(as) e discentes.

c) Elaboração do projeto, juntamente com os(as) docentes, com base em elementos chave da ABP

A partir do mapeamento da comunidade realizado, foi possível pensar na ideia do projeto, partindo da proposta de sensibilizar os/as estudantes tanto em relação à importância do manguezal, quanto aos fatores antrópicos que influenciam sua conservação, a partir dos pressupostos da Aprendizagem Baseada em Projetos.

Com base na situação dos manguezais do entorno da escola, da necessidade do tema ser trabalhado na instituição em articulação com a comunidade e consequentemente, da importância da formação de sujeitos ecológicos, foi definida a questão orientadora: “*o manguezal da comunidade é conservado?*”. Salienta-se que a indagação atende aos padrões estabelecidos pela ABP. A execução de uma proposta a partir dos padrões da ABP, estimula o(a) estudante a ter comportamento ativo, e a buscar informações e a elaborar produtos para responder a questão orientadora (BIE, 2008). Nesse viés, os padrões do projeto definidos foram: *a caracterização e a importância do manguezal*. Os resultados simultâneos estipulados foram: *a capacidade de trabalhar em equipe e apresentar informações*. E quanto à duração, este ocorreu em três semanas até a culminância.

O projeto contemplou a autonomia especialmente no desenvolvimento de produtos e na culminância. A autonomia foi máxima dos(as) estudantes na etapa de produtos em relação ao que seria apresentado, dado que eles(as) puderam determinar o que seria apresentado na culminância. Ao trabalhar com projetos, a autonomia deve ser pensada ao levar em consideração a idade e a experiência deles com o desenvolvimento de projetos (BIE, 2008).

A visita técnica foi planejada com base na reflexão do mapeamento da comunidade feito na etapa 1. Além dos locais visitados durante o mapeamento, foi adicionada a parada no Parque dos Cajueiros como parada final da visita para finalização do campo e realização de lanche.

As atividades de apresentação para os discentes, reunião de partilha e decisão de produtos teve alcance de sala de aula. A visita técnica e a culminância apresentou alcance da comunidade. Criar conexões entre o projeto e a comunidade são importantes para um ambiente ideal para a aprendizagem (BIE, 2008).

Etapa 2: Desenvolvimento do projeto

Apresentação do projeto para os(as) estudantes – Exposição dialogada

Nesta etapa, os(as) estudantes conheceram o projeto. Foi um momento de apresentação de uma proposta de pesquisa num ecossistema presente no cotidiano dos estudantes. Esta ação de convidar os(as) estudantes a olhar o para o meio ambiente numa perspectiva que os motive a aprender é chamada de sensibilização ambiental (HIGUCHI; AZEVEDO, 2004). A motivação é peça fundamental para o desenvolvimento de projetos (BIE, 2008; MASSON *et al.*, 2012).

Houveram estudantes que relataram que moram perto do manguezal, mas que nunca tinham parado para pensar sobre a importância desse ecossistema, também relataram que nunca fizeram uma visita técnica. Durante a apresentação, fizeram perguntas sobre quando seriam realizadas as atividades. Os(as) estudantes precisam ser orientados pelo(a) professor(a) sobre as metas do projeto, não apenas no início e suas etapas devem ser claras (MASSON, *et al.*, 2012).

Visita técnica

A partir das áreas delimitadas para o trabalho de campo, durante o reconhecimento de campo, foram feitas duas paradas: *discussão sobre as características e fatores que influenciam a conservação do manguezal e conversa com moradores da região*.

1ª Parada – Foi apresentado o ecossistema pelos(as) professores(as) as características do manguezal, a diferença entre mangue e manguezal e os impactos que este ecossistema está sujeito (Figura 2). Este momento é conhecido como compreensão ambiental, pois disponibiliza informações específicas do ecossistema e possibilita o aprofundamento de saberes aos educandos (HIGUCHI; AZEVEDO, 2004). Nesta parada, pode-se visualizar como é a vegetação de mangue e discutir sobre os fatores que não são naturais desse ecossistema.

Figura 2: Primeira parada da visita técnica: Discussão das características do ecossistema



Fonte: Autoria própria (2018)

2ª Parada – na segunda parada foi possível contar com a participação direta de um morador da região (treinador do campo de futebol local) que explicou sobre o descarte de resíduos sólidos no manguezal (Figura 3). O treinador informou que dentro das suas condições, tenta deixar o local limpo, mas que é uma tarefa difícil e que é necessária a participação de todos(as). Isso deixa evidente a necessidade de ações educativas continuadas na comunidade para discutir tanto a importância do ecossistema como das consequências do descarte inadequado.

Figura 3: Visita técnica (parada 2): Descarte de resíduos sólidos nas proximidades do campo de futebol.



Fonte: Autoria própria (2018)

Além do treinador, outros(as) moradores(as) contribuíram ao contar a história da localidade no período de 30 anos e ao fazer um comparativo sobre a realidade daquela região com o vivido no passado e enfrentado agora.

Também houve a oportunidade dos(as) estudantes entrevistarem uma pescadora da região (Figura 4) que relatou a redução do pescado e o problema no descarte irregular de resíduos sólidos em rios que afeta seu trabalho, destruindo suas redes. Um estudante fez uma pergunta à pescadora no qual ela não havia compreendido. Neste momento a professora de Biologia, explicou à pescadora permitindo a comunicação entre eles. Este resultado concorda com o papel de professora mediadora, de acordo com as pedagogias ativas apresentadas por Diesel, Baldez e Martins (2017).

Figura 4: Visita técnica (parada 2): contribuições da moradora sobre o manguezal



Fonte: Autoria própria (2018)

Ao fim do percurso, houve uma confraternização final (Figura 5) em que os(as) estudantes puderam realizar o lanche e descansar do trajeto realizado durante o dia. Também foi um momento que permitiu o diálogo entre os(as) estudantes acerca do que foi desenvolvido durante a visita.

Figura 5: Visita técnica: confraternização final



Fonte: Autoria própria (2018)

Reunião de partilha do campo, formação de grupos e definição dos produtos.

Como nem todos(as) os(as) estudantes puderam participar da visita técnica, por conta no número limitado de vagas no transporte utilizado, os(as) participantes apresentaram aos(as) demais alunos(as) o que foi discutido e suas impressões durante o trajeto (Figura 6), sob supervisão do pesquisador que trabalhou como mediador. Os(As) estudantes que não foram para o campo, ouviram o que os(as) colegas falaram, mas não fizeram muitos comentários. No entanto, os(as) estudantes que puderam participar da visita técnica estavam retraídos no início, mas sentiram-se mais à vontade no decorrer da partilha. É fundamental pensar que os(as) alunos(as) devem estar no centro da aprendizagem e o(a) professor(a) como mediador(a), porém isso exige tempo, principalmente para os(as) estudantes que estão acostumados com a

postura passiva no processo de ensino e aprendizagem (DIEZEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

Figura 6: Partilha de campo, formação de grupos e discussão dos produtos.



Fonte: Autoria própria (2018)

Após a apresentação, no momento de partilha do trabalho de campo e da formação dos grupos para elaboração dos produtos que seriam apresentados na culminância, três dias depois da elaboração. Mesmo com um tempo reduzido, os(as) estudantes empenharam-se em elaborar os recursos a serem apresentados na culminância. As metodologias ativas permitem que o(a) estudantes seja corresponsável pelo seu aprendizado (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017), assim, a produção dos produtos de forma coletiva estimula o aprendizado, especialmente de forma coletiva.

O grupo 1 pensou como produto a coleta de amostra de solo do manguezal e a abordagem da perspectiva geográfica de discussão do ecossistema; o grupo 2, trabalhou em cima de produtos voltados para a flora, enquanto o grupo 3 trabalhou com a fauna. Já o grupo 4 trouxe os efeitos antrópicos em seu produto.

É importante apontar que, como produto produzido pela turma inteira, foi desenvolvido um vídeo didático sobre a visita técnica. No vídeo, os(as) estudantes evidenciaram a questão do descarte dos resíduos sólidos nesse ecossistema, que aparentemente foi o que mais chamou a atenção.

Nesse sentido, após a produção/elaboração dos produtos, foi organizada a culminância.

Culminância – Apresentação dos produtos desenvolvidos para toda a escola

Os(As) estudantes chegaram cedo e fizeram a organização das salas de forma a colocar em prática o que planejaram para a apresentação. Os grupos trabalharam da seguinte forma:

- Produto 1

O grupo responsável pelo relevo coletou amostra do solo do manguezal da comunidade e utilizou o mapa-múndi para apresentar as características geográficas em que o manguezal desenvolve-se, além de dispor a sala de forma que fosse possível uma roda de conversa com os(as) participantes sobre o tema. Eles escolheram falar do manguezal do ponto de vista geográfico. Nesse sentido, eles(as) concordam com o que a literatura aborda: o manguezal pode ser encontrado no litoral de regiões tropicais e subtropicais e o solo apresenta sedimento fino e rico em matéria orgânica (SOARES; SOARES, 2016)

A interação foi por meio de conversa, na qual foi perguntado “*por que o solo do mangue é escuro?*” e “*onde podemos encontrar manguezal?*”. Ao ouvir as respostas, o grupo utilizou a amostra de solo e o mapa-múndi para dialogar com os(as) participantes (Figura 7).

Figura 7: Apresentação do grupo do relevo



Fonte: Autoria própria (2018)

- Produto 2 – apresentação da vegetação a partir de maquete

Os(as) estudante desenvolveram uma maquete dos mangues e caracterizaram a sala com folhagens. A organização da sala também foi de forma a ter uma roda de conversa com os participantes em que se foi discutida a diferença entre mangue e manguezal e as adaptações dessas plantas ao meio.

Eles(as) perceberam na visita que falar da vegetação é fundamental para entender o ecossistema devido as adaptações das plantas a esse local.

Figura 8: Apresentação do grupo da vegetação



Fonte: Autoria própria (2018)

- Produto 3 – apresentação da fauna a partir de amostras de animais

Os(As) estudantes (figura 3) levaram caranguejos e camarões como exemplares de animais que vivem nessa região. Tal atitude também foi fruto do percurso feito durante o trabalho de campo. Foi apresentada a relação que os caranguejos, ao fazerem suas tocas no solo, permitem a aeração do solo e que existem animais que buscam o manguezal para ter proteção durante seu desenvolvimento. Isso mostra que apesar de apresentarem temas diferentes, todos estão conectados.

Figura 9: Apresentação do grupo da fauna



Fonte: Autoria própria (2018)

- Produto 5 – apresentação sobre os efeitos antrópicos

Assim como na fauna, o grupo dos efeitos antrópicos utilizou de representações em sala sobre o aterramento e suas implicações nesse ecossistema, questionamentos e caça-palavras.

Figura 10: Representação da poluição no manguezal



Fonte: Autoria própria (2018)

Figura 11: Participação durante a apresentação dos efeitos antrópicos



Fonte: Autoria própria (2018)

- Produto 5 – produção coletiva de vídeo didático

Durante o trabalho de campo, os(as) discentes observaram pontos que convergiram e deram origem ao vídeo didático sobre o manguezal do entorno da escola. O que se percebe é que mesmo que todos(as) tenham escolhido produtos diferentes, há uma valorização do ecossistema como um todo, apresentado em vídeo. O vídeo mostra que além da flora, da fauna e dos efeitos antrópicos, o manguezal representa a vida da comunidade do bairro onde fica situada a escola e as histórias de vida de pescadores da área. O vídeo vem para mostrar que tudo está integrado e também mostra a preocupação coletiva dos(as) estudantes em observar o que estava ao redor e divulgar o que viram e viveram no campo.

Figura 12: Apresentação do vídeo



Fonte: Autoria própria (2018)

As apresentações buscavam sempre a interação com o público de forma que eles tivessem liberdade para falar comentários sobre o tema em cada etapa.

A forma como os produtos foram feitos reflete a importância do trabalho de campo na aprendizagem. Eles(as) voltaram do campo com um olhar mais crítico e conseguiram refletir essa criticidade nos produtos e apresentações e os(as) que não puderam ir puderam aprender durante o momento de partilha.

A ABP funcionou? Questionários anterior e posterior à execução do projeto e autoavaliação

Na avaliação da importância da ABP é possível comparar o que os(as) estudantes conheciam antes da aplicação do questionário e o que aprenderam depois do desenvolvimento do projeto

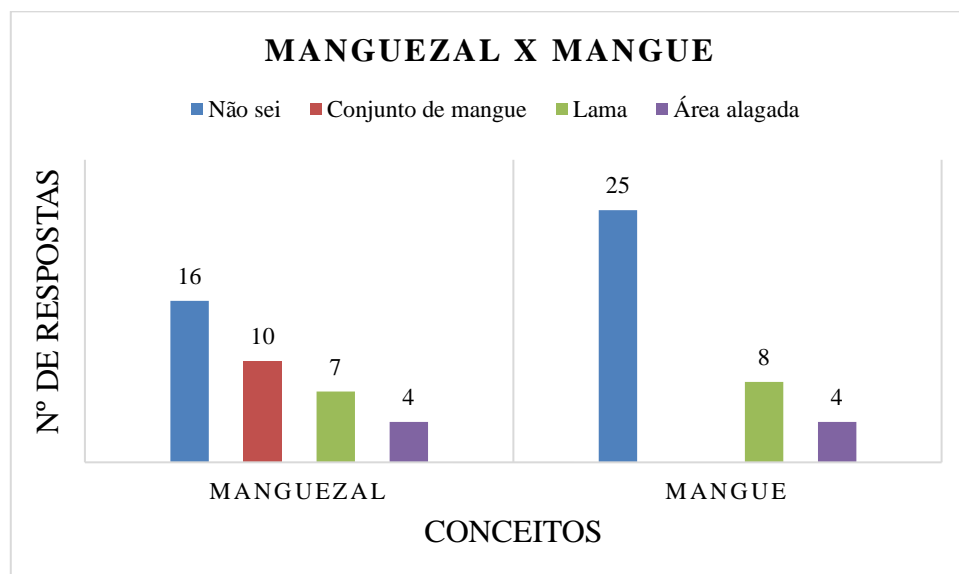
a) Questionário anterior à execução do projeto

Sobre as questões conceituais: *o que é mangue e o que é manguezal?*

Os dados obtidos relacionados ao conceito de manguezal mostram que 16 dos participantes 37 responderam “não sei”, não responderam à pergunta ou as respostas não se adequaram a pergunta; 10 responderam que o manguezal compreende ao “conjunto de mangues”; 7 associaram manguezal à lama e 4 responderam que o manguezal é uma floresta alagada. Isso significa que mesmo sendo estudantes do 3º ano e vivenciando o manguezal nas proximidades, existem dúvidas sobre o que seja o ecossistema, mesmo que ele faça parte da vida diária dos(as) alunos(as) que estão na escola.

Em relação ao conceito de mangue, de 37 participantes, 25 responderam “não sei”, não responderam à pergunta ou as respostas não se adequam a pergunta; 8 associaram manguezal à lama e; 4 responderam que o manguezal é uma floresta alagada. Assim como nas respostas sobre o manguezal, percebe-se dificuldade para descrever o que vem a ser cada um dos termos. A lama foi uma característica levada em consideração pelos(as) estudantes para responder ambas as questões (18,9% para manguezal e 21,6% para mangue). Os(as) estudantes reconhecem que o solo do manguezal é particular do ecossistema. Os dados mostram que são necessárias ações de Educação Ambiental na escola que trabalhem com a realidade dos(as) estudantes. Os resultados são apresentados no gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1: comparação das respostas das perguntas 1 e 2 do questionário.

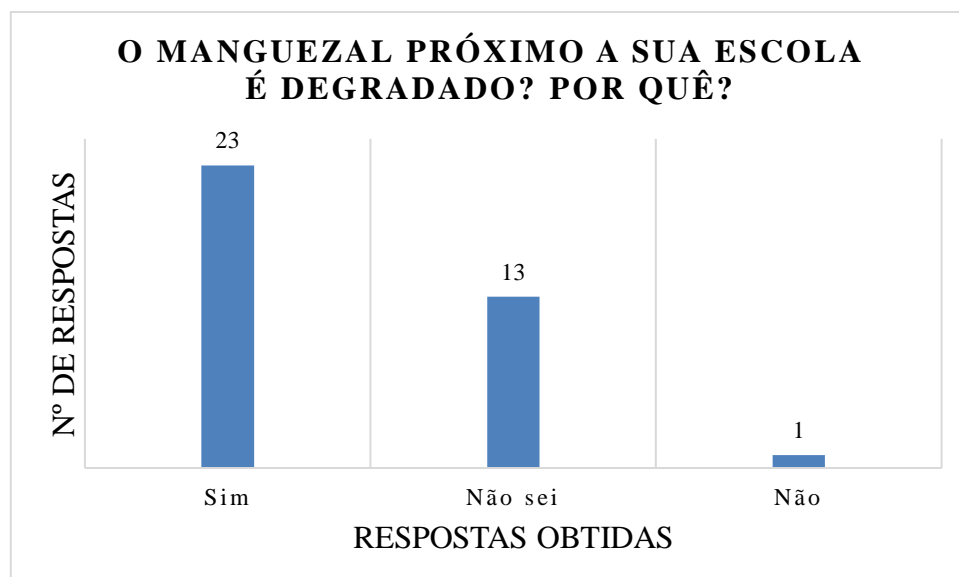


Fonte: Autoria própria (2018)

Sobre a degradação:

Quanto à categoria degradação dos manguezais nas proximidades da escola, as respostas divergiram: 62,2% revelaram que o manguezal da proximidade da escola é degradado e que eles(as) estão atentos(as) ao meio e percebem que existem impactos acontecendo neste ecossistema. Estes(as) relacionaram a degradação ao descarte de resíduos sólidos nesse local. Mesmo assim, 35,1% dos(as) respostas mostram incerteza a essa questão e 2,7% não consideram este ecossistema degradado (Gráfico 2).

Gráfico 2: respostas sobre a degradação do manguezal próximo a escola



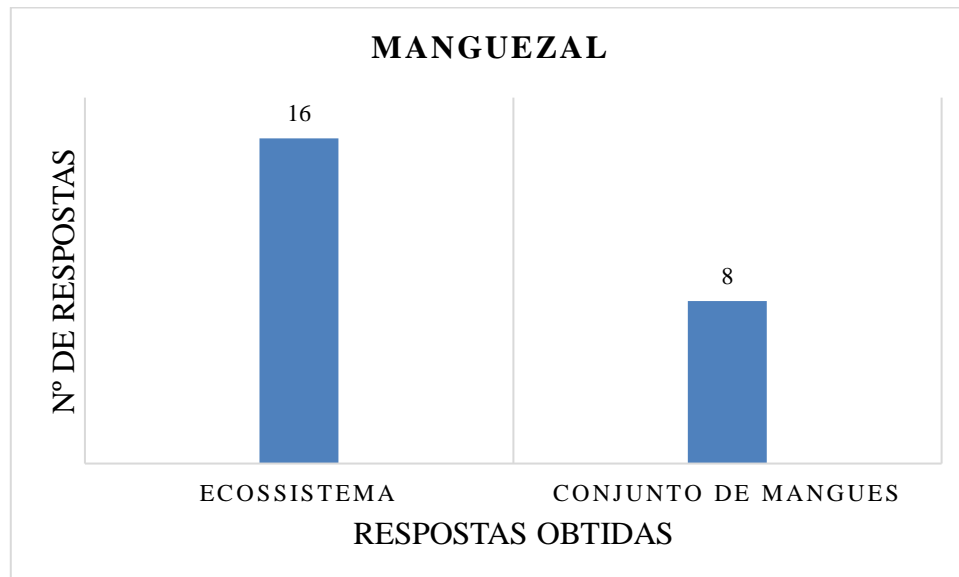
Fonte: Autoria própria (2018)

Ou seja, o este questionário mostra que o número de participantes que não sabem sobre o tema é considerável.

b) Questionário posterior a execução do projeto

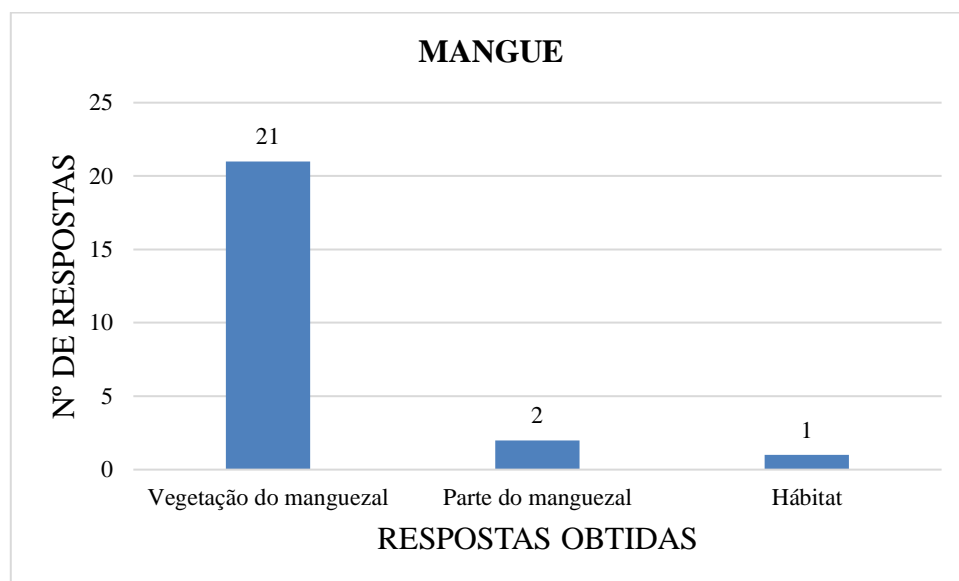
Após o desenvolvimento do projeto, através do questionário posterior e autoavaliação, foi possível identificar a mudança conceitual dos(as) estudantes em relação às categorias mangue e manguezal e reconhecimento da degradação do ecossistema próximo à escola. Na primeira categoria, a maioria dos(as) participantes conseguiu caracterizar manguezal e mangue (66,6% descreveram corretamente o que é manguezal e 87,5%). Os dados mostram uma mudança significativa em relação a essas questões, apesar de 33,4% ainda associam manguezal ao conjunto de mangues (Gráficos 3 e 4). É na conexão entre os saberes prévios e as novas informações que são apresentadas que ocorre a aprendizagem significativa (AUSUBEL *et al.*, 1983)

Gráfico 3: Respostas sobre o conceito de manguezal



Fonte: Autoria própria (2018)

Gráfico 4: Respostas sobre o conceito de mangue



Fonte: Autoria própria (2018)

Na categoria degradação dos manguezais, 95,8% das respostas afirmam que o ecossistema é degradado e 4,2% negam (Gráfico 5). Ressalta-se que no pré-questionário, 62,2% afirmavam que o ecossistema do entorno é degradado e após o projeto houve um acréscimo de 33,6%. Isso revela o quanto o projeto estimula a observação, a investigação e é capaz de gerar resultados positivos para a aprendizagem.

Quanto aos(as) que permaneceram com a ideia de que não é degradado, pode-se supor que são aqueles(as) estudantes que não foram ao campo, que não se engajaram na proposta ou que ainda precisam ser estimulados a observar o ambiente de forma mais crítica.

Gráfico 5: respostas sobre a degradação do manguezal:



Fonte: Autoria própria (2018)

Assim, salienta-se a importância da visita técnica para obtenção desses resultados. Conforme Rodrigues e Farrapeira (2016), a exploração do ambiente natural permite criar vínculos entre os(as) estudantes e ecossistema. Além disso, deve-se lembrar que a produção de produtos durante a execução do projeto estimulou a compreensão de mundo dos(as) estudantes para possível intervenção e isso lembra as considerações de Freire (1996), quando disse que educar é uma forma de intervir no mundo.

Além do questionário, a autoavaliação dos(as) estudantes permitiu reforçar o quanto aprenderam sobre a conservação dos manguezais a partir do trabalho em equipe e da apresentação oral.

Sobre o trabalho em equipe, foram obtidas as seguintes respostas como mais significativas em relação ao que aprenderam:

“Permite ter um debate sobre o assunto” (E1)

“Aprendi que todos unidos podemos aprender muito mais um ensinando o outro” (E3)

“É bom para conhecer diferentes tipos de opiniões” (E6)

Estes relatos retratam a importância do diálogo na abertura ao outro para a aprendizagem. Segundo Brait *et al.* (2010), é através do diálogo que podemos analisar os problemas e as necessidades para solucioná-los.

“A organizar e cooperar, trabalhar em grupo com sincronia, respeito, auxiliando meus colegas focando no objetivo principal” (E7)

“Que se todos colabora, podemos fazer algo maravilhoso” (E11)

“Com o projeto aprender a trabalhar em equipe com paciência, perseverança e tranquilidade” (E14)

As características e vantagens do trabalho em equipe apresentadas pelos(as) estudantes são necessárias para um considerável desempenho. Odelius *et al.* (2016) afirmam que a comunicação e a interação interpessoal são necessários para o trabalho em equipe. Tais elementos (comunicação e interação) foram observados durante todas as etapas.

Quanto à habilidade de apresentação, foram obtidas as seguintes respostas como mais significativas em relação ao que aprenderam:

“Não é divertido, mas é uma experiência que me ajudou bastante” (E2)

“Aprendi a ter uma certa calma em conjunto com meus colegas, que ajudaram um ao outro, tirando dúvidas dos que assistiam nossa apresentação” (E3)

“Quando se conhece o assunto é mais fácil de apresentar para outras pessoas” (E5)

“Melhora da argumentação, e desenvolvimento da oratória e apresentação em público” (E7)

Na fala dos(as) estudantes (E2), (E3) e (E7) fica evidente a importância da apresentação e como ela permite a aprendizagem. A apresentação desenvolve o pensamento, comunicação, organização e vocabulário (BIE, 2008). A opinião da estudante (E5) corrobora com pensamento de Ausubel *et al.* (1983), quando este diz que o domínio de conteúdo é

resultante da aprendizagem significativa e mudança conceitual, por meio da conciliação entre o saber comum e o saber científico.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento e execução de projetos na escola é um desafio. É necessário que, além dos(as) estudantes, os(as) professores(as) e gestores(as) abracem a causa dos projetos para que estes possam alcançar seu potencial máximo. Trabalhar com a ABP, mesmo que com uma única turma, mexeu com toda a escola, o que é uma característica de uma proposta interdisciplinar. A interdisciplinaridade permite tanto a participação de vários(as) docentes para o enriquecimento dos diversos campos do saber, quanto disponibilidade da gestão na participação das atividades.

O desenvolvimento do projeto estava de acordo com os princípios das metodologias ativas e o trabalho passou por algumas mudanças devido aos problemas que surgiam. Por exemplo, a proposta inicial da visita técnica foi de que todos pudessem participar, mas devido à falta de transporte para todos(as), os(as) estudantes que puderam comparecer apresentaram os resultados da visita para os(as) ausentes. Apesar disso, nos produtos e culminância, principalmente, os(as) estudantes superaram as expectativas em relação ao cumprimento das propostas, o que foi muito positivo.

Os(as) participantes passaram por um processo de aprendizagem que se mostrou eficiente em relação ao olhar para o manguezal e a reconhecer que vivem no entorno da escola com um ecossistema que praticamente não conheciam.

A questão de pesquisa foi respondida e mostrou que a ABP é uma metodologia que pode ser trabalhada nas questões socioambientais. Este projeto deu a possibilidade de formação de sujeitos ecológicos: estudantes, professores(as), gestores (as) e até do próprio pesquisador. Além disso, gerou na escola o desejo de continuar outras ações como as realizadas neste Trabalho de Conclusão de Curso. Isso sugere que ainda são necessárias novas ações de Educação Ambiental na escola para o fortalecimento da criticidade sobre as questões socioambientais.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, Ângelo A.; THOMAZ, Sidinei M.; GOMES, Luiz C. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 70-78, 2005.

ALBUQUERQUE, Rita Maria Vasconcelos Louzada; FARIAS, Elciane Maria do Nascimento; MAIA, Rafaela Camargo. Educação ambiental para o ecossistema manguezal: o papel dos pescadores artesanais. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 3, 2015.

ARAÚJO, Ana Rosa da Rocha; SOUZA, Jaciara M.; LIMA, R. C. D.; ABREU, E. F. S.; VIRGENS, F. F.; BARBOSA, J. M. Diversidade da fauna aquática do estuário do rio Japarutuba, estado de Sergipe, Brasil/Diversity of aquatic fauna estuary of Japarutuba River, Sergipe State, Brazil. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 5, n. 1, p. 33-42, 2017.

ARAÚJO, Marina de Sá Leitão Câmara; TENÓRIO, D. O.; CASTIGLIONI, D. S. Diversidade e distribuição dos Crustacea Brachyura dos manguezais dos rios Ariquindá e Mamucabas, litoral sul de Pernambuco, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 14, n. 3, p. 483-499, 2014.

AUSUBEL, David et al. Teoría del aprendizaje significativo. **Fascículos de CEIF**, v. 1, p. 1-10, 1983.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Penso Editora, 2015.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida *Revista Pátio*, nº 25, junho, 2015, p. 45-47.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BENDER, Willian N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Penso Editora, 2015.

BRAIT, Lílían Ferreira Rodrigues et al. A relação Professor/Aluno no processo de ensino e aprendizagem. **Itinerarius Reflectionis**, v. 6, n. 1, 2010.

BRASIL. **Lei Nº 9795/1999** – Lei de Educação Ambiental – “Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências” – Data da legislação: 27/04/1990 – Publicação DUO, de 28/04/1999.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: Meio ambiente, saúde**. DP & A, 2000.

Buck Institute for Education (BIE). **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio** / *Buck Institute for Education*; tradução Daniel Bueno. – 2. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2008. 200 p.

BULGRAEN, Vanessa C. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. **Revista Conteúdo, Capivari**, v. 1, n. 4, p. 30-38, 2010.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6ª edição. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura et al. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: **Ministério do Meio Ambiente**, p. 13-24, 2004.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade: Teoria e Prática. **Revista Ciências Humanas**, v. 10, n. 1, p. 33-37, 2017.

FERREIRA, José Francisco Carvalho; TOSTES, José Alberto. Elementos para pensar o desenvolvimento sustentável. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 8, n. 1, p. 123-141, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, Fernanda Ribeiro; CAPETI, Karina Gonçalves; SAMPAIO, Cristiane Ramon. Uso e ocupação dos manguezais da área urbana de Paranaguá: uma abordagem histórica e socioambiental. **Unisanta BioScience**, v. 6, n. 2, p. 93-100, 2017.

FONSECA, Vânia; VILAR, José Wellington Carvalho; SANTOS, Max Alberto Nascimento. Reestruturação territorial do litoral de Sergipe, Brasil. 2010.

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, p. 1503-1510, 2012.

GUEDES, José Demontier et al. Pedagogia de Projetos: Uma Ferramenta para a Aprendizagem. **Id on Line REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 10, n. 33, p. 237-256, 2017.

GUIMARÃES, Mauro. Educação ambiental crítica. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 25-34, 2004.

HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto; AZEVEDO, GC de. Educação como processo na construção da cidadania ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Brasília, n. 0, p. 63-70, 2004.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, p. 72-103, 2006.

LOPES, Ana Isabel Albino. **A relevância da metodologia de aprendizagem ativa e fora da sala de aula para a eficácia da Educação Ambiental**. 2015. Tese de Doutorado.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**, p. 65, 2007.

MAIA, Calebe et al. Análise comparativa de concepção sobre ecossistema manguezal entre alunos de ensino médio de escolas privada e pública na Amazônia, Brasil. **Pesquisa em Foco**, v. 21, n. 2, 2017.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. 2009.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. In: **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 2011.

MASSON, Terezinha Jocelen et al. Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos (pbl). In: **Anais do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE)**, Belém, PA, Brasil. 2012.

MATIAS, Lidiane; SILVA, Milena Dutra. Monitoramento e análise da vegetação de manguezal no litoral sul de Alagoas. **JEAP**, v. 2, n. 3, p. 312-319, 2017.

MELO, Niebla Bezerra et al. Metodologia da Problematização e Aprendizagem Baseada em Problemas na Odontologia: análise bibliométrica dos trabalhos apresentados nas Reuniões da SBPqO. **Revista da ABENO**, v. 17, n. 2, p. 60-67, 2017.

MORAIS, Carina Siqueira; FERREIRA, Helaine Sivini. A Educação Não-Formal para a Promoção da Cultura Científica e Tecnológica no Ensino de Química e das Ciências. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 2, n. 2, p. 45-55, 2017.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. 2, p. 15-33, 2015.

BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, v. 17, n. 25, p. 45-47, 2015.

MOREIRA, Jonathan Rosa; RIBEIRO, Jefferson Bruno Pereira. Prática pedagógica baseada em metodologia ativa: aprendizagem sob a perspectiva do letramento informacional para o ensino na educação profissional. **Outras palavras**, v. 12, n. 2, 2016.

NASCIMENTO, Sabrina; SILVA, Elenice Rachid da; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. Projeto de avaliação de impactos, passivos e danos ambientais na região de aracaju. **Revista Internacional de Ciências**, v. 6, n. 1, p. 109-122, 2016.

NEPOMUCENO, Aline Lima de Oliveira. Desvelando metodologias para a educação ambiental em escolas: sentidos, discursos e práticas. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 1, n. 1, p. 53-68, 2014.

ODELIUS, Catarina Cecília **et al.** Atitudes e habilidades sociais para trabalho em equipe: desenvolvimento de uma escala. **RAC-Revista de Administração Contemporânea**, v. 20, n. 2, 2016.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. A lógica da especulação imobiliária. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 55, p. 75-92, 2017.

PALANGANA, Isilda Campaner. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vigotski: a relevância do social**. Summus Editorial, 2015.

PORTO FILHO, Erico. O manguezal do Rio Caveiras, Biguaçu, SC-um estudo de caso. II-A geomorfologia e o manejo do ecossistema costeiro. **Geosul**, v. 9, n. 17, p. 62-72, 1994.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. **Porto Alegre: Artmed**, v. 5, 2009.

REIGOTA, Marcos. O que é educação ambiental. Brasiliense, 2017.

RODRIGUES, Lauro Lopes; FARRAPEIRA, Cristiane Maria Rocha. Percepção e educação ambiental sobre o ecossistema manguezal incrementando as disciplinas de ciências e biologia em escola pública do Recife-PE. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 79-93, 2016.

ROSA, Peter da Silva; MAIO, Angelica Carvalho di. A importância do trabalho de campo para a Educação Ambiental: experiência realizada com alunos do ensino médio no ecossistema manguezal. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 35, n. 1, p. 21-41, 2018.

SANTOS, João Vicente Alfaya dos *et al.* Aspectos estruturais da vegetação, parâmetros foliares no manguezal de Ratonas, Florianópolis, SC e suas relações com fatores abióticos. 2015.

SANTOS, Sindiany Suelen Caduda dos *et al.* Modelagem de distribuição potencial e morfometria geométrica das populações florísticas de mangues no litoral sul de Sergipe, Brasil. 2016.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2014. SNIS. Brasília, 2016.

SOARES, Marcelo Steinmetz; SOARES, João Juarez. ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO DO MANGUEZAL DO ESTUÁRIO DO RIO SERGIPE, SE-BRASIL. **ANÁLISE DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO MANGUEZAL DO RIO SERGIPE**, p. 14, 2016.

SOUZA, Bruno Barros *et al.* Sensoriamento remoto aplicado ao mapeamento e quantificação de áreas de manguezal no estado de Sergipe. **Caminhos de Geografia**, v. 17, n. 57, p. 126-134, 2016.

SOUZA, Caroline A. *et al.* Biodiversidade e conservação dos manguezais: importância bioecológica e econômica. 2018.

THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista brasileira de educação**, v. 13, n. 39, 2008.

TOYOHARA, Doroti Quiomi Kanashiro *et al.* Aprendizagem Baseada em Projetos—uma nova Estratégia de Ensino para o Desenvolvimento de Projetos. In: **PBL Congresso Internacional**. 2010.

VALENTE, José Armando. *Blended learning* e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, n. 4, 2014.

Apêndice 1

QUESTIONÁRIO

1- O QUE É MANGUEZAL?

2- O QUE É MANGUE?

3- AS PLANTAS DOS MANGUEZAIS SÃO DIFERENTES DAS DE OUTROS LOCAIS? POR QUÊ?

4- QUE ANIMAIS VIVEM NO MANGUEZAL?

5- O MANGUEZAL APRESENTA ALGUMA IMPORTÂNCIA? SE SIM, QUAL?

6- O MANGUEZAL PRÓXIMO A SUA ESCOLA É DEGRADADO? POR QUÊ?

Apêndice 2



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

Pesquisador: Marcelo Santos Menezes

Orientadora: Sindiany Suelen Caduda dos Santos

Projeto: O manguezal vai à escola e a escola vai ao manguezal

Justificativa

Sergipe possui 163 quilômetros (Km) de extensão em manguezal e é o quarto maior estado em extensão territorial do Brasil, ficando atrás da Bahia, Paraná e São Paulo (SANTOS *et al.*, 2016). No estado, esse ecossistema é vítima de constante degradação, principalmente em sua capital, Aracaju, em que este fator é potencializado com o crescimento urbano (SOARES; SOARES, 2016; SOUZA, 2016).

Diante desse cenário, a escola é o local ideal para que sejam feitas correlações entre os conhecimentos prévios do estudante e a estrutura conceitual que deseja ser trabalhada, a fim de que haja a aprendizagem e o desenvolvimento saber (PALANGANA, 2015).

Questão problema: O manguezal do entorno do colégio é conservado?

Padrões: aprimoramento da leitura e escrita apresentação do projeto para a comunidade.

Hipótese: Fatores como urbanização, o avanço da construção civil e o não reconhecimento da importância do manguezal pela sociedade torna este ecossistema sujeito a danos ambientais.

Objetivo principal: avaliar os aspectos negativos que interferem no manguezal do entorno do colégio.

Objetivo específico:

Caracterizar fatores bióticos do manguezal.

Identificar os elementos antrópicos que afetam o manguezal da comunidade.

Explicar as características geográficas em que o manguezal se desenvolve.

METODOLOGIA:

O projeto será desenvolvido por estudantes do 3º ano do ensino médio com duração de três semanas para realização de buscas de informações, visita técnica, desenvolvimento de atividades em grupo e apresentação final para a comunidade. Estas atividades serão desenvolvidas nas etapas a seguir:

Buscas de informações	Visita técnica	Desenvolvimento de atividades em grupo	Apresentação final para a comunidade	Autoavaliação
<ul style="list-style-type: none">• Formação de grupos de 10 estudantes para a produção dos resultados por grupo.• Realização de pesquisas em livros didáticos e internet.• Os(As) estudantes receberão orientação sobre como pesquisar.	<ul style="list-style-type: none">• Visita de campo com base na construção de roteiro prévio na qual será apresentado características como também fatores antrópicos que influenciam o desenvolvimento do ecossistema.• Roda de conversa para discussão do que foi visto e do que foi pesquisado;	<ul style="list-style-type: none">• Produtos gerados• Culminância	<ul style="list-style-type: none">• No dia 09/06 todos os produtos serão apresentados• Apresentação dos resultados de forma coletiva• Apresentação dos resultados para a comunidade	Considerações sobre o trabalho em equipe e a apresentação

Fonte: Autoria própria (2018)

Para o desenvolvimento das atividades em grupo foram delimitados os seguintes produtos.

- Grupo 1 ____ Fauna
- Grupo 2 ____ Flora
- Grupo 3 ____ Relevo
- Grupo 4 ____ Ações Antrópicas

Na sequência, a avaliação de execução do projeto dar-se-á a partir da análise dos parâmetros: trabalho em equipe, apresentação oral, e dos questionários.

Apêndice 3

Visita técnica: Manguezal



Marcelo Santos Menezes

Sindiany Suelen Caduda dos Santos

Justificativa da visita: sensibilização dos/das estudantes para a construção do relatório e relacionar o que foi estudado com a realidade. O projeto é de caráter interdisciplinar e conta com a colaboração dos professores.

Objetivo da pesquisa: avaliar os aspectos negativos que interferem no manguezal do entorno do colégio.

Metodologia: a visita ocorrerá das 07h às 13h. o local de encontro será o colégio.

1º momento: proximidades da região onde fica o parque dos cajueiros e os Rest Deppan. Nesta parada serão realizadas entrevistas.

Será realizada a caracterização do ecossistema e os fatores que influenciam sua conservação.

2º momento: parada para contemplar a natureza e lazer.

Vale ressaltar, que a visita servirá para a construção do produto didático com a identidade dos/das estudantes.

Aproveitem!

Apêndice 4



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Pelo presente termo, convido vossa senhoria a participar da pesquisa “**A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS PARA A FORMAÇÃO DE SUJEITOS ECOLÓGICOS**”, desenvolvida sob a responsabilidade do graduando **Marcelo Santos Menezes**, matrícula 201410049607, estudante do curso de Ciências Biológicas, sob a orientação da Professora Dr^a Sindiany Suelen Caduda dos Santos.

Esta pesquisa tem como objetivo Analisar a Aprendizagem Baseada em Projetos como metodologia ativa de ensino para formação de sujeitos ecológicos, no 3º ano do Ensino Médio, em uma escola da região central de Aracaju, SE. Assim para o seu desenvolvimento é necessária a participação dos/as estudantes da 3ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual Barão de Mauá.

Desse modo, convido vossa senhoria a participar voluntariamente desta pesquisa através do desenvolvimento do projeto, contribuindo dessa forma para a sensibilização na formação crítica cidadã para os problemas socioambientais no bairro e consequentemente no mundo globalizado.

Através deste termo, fica acordado que os resultados da pesquisa serão analisados e publicados em meio científico, desde que mantido o compromisso do pesquisador com o sigilo das fontes participantes. Além disso, é garantido aos participantes o direito de desistir de sua participação e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. A presente pesquisa não envolve riscos à integridade física e/ou mental dos participantes, podendo apenas gerar constrangimento ou incômodo em face do contato inicial com o pesquisador para a realização do projeto.

Pelo presente consentimento, declaro que o objetivo da pesquisa foi lido e explicado pelo pesquisador. Sendo assim, concordo em participar voluntariamente da pesquisa dentro dos termos descritos. Autorizo a utilização das informações no trabalho de conclusão de curso, desde que observada às condições acima expressas. Receberei uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Aracaju/SE, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante ou responsável

Marcelo Santos Menezes (Graduando)

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com Marcelo Santos Menezes. São Cristóvão/Sergipe. E-mail: m.smeneses@hotmail.com

Apêndice 5



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CARTA DE ANUÊNCIA OU MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE DA
INSTITUIÇÃO NA PARTICIPAÇÃO DO PROJETO**

Eu, _____ inscrito (a) sob o número
de _____ RG: _____,
CPF: _____, responsável pela instituição/entidade
_____, CNPJ

_____, declaro estar ciente de que no caso de
aprovação deste projeto de pesquisa, o pesquisador e o grupo de pesquisadores
participantes da pesquisa terão interesse em desenvolvê-la na instituição/entidade sob
minha responsabilidade.

Ao assinar a presente carta de manifestação de interesse de participação, declaro estar
ciente das necessidades demandadas pela pesquisa. Assim, permito de forma
cooperativa, a participação dos/as estudantes sob minha responsabilidade. Também será
permitido ao pesquisador e ao grupo de pesquisa participante do projeto, a utilização do
espaço físico da instituição/entidade da qual sou responsável (o local e a data de uso
será previamente acordado entre mim e o pesquisador responsável).

Estou ciente de que é de exclusiva responsabilidade do pesquisador responsável a
realização e aplicação das atividades relacionadas a pesquisa e que posso retirar meu
consentimento para realização a qualquer momento, independente do motivo.

_____/SE, _____ de _____ de _____

Assinatura do responsável da instituição

Marcelo Santos Menezes (Graduando)

Prof. ^a Dr. ^a Sindiany Suelen Caduda dos Santos (Orientadora)

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com
Marcelo Santos Menezes. São Cristóvão/Sergipe. E-mail: m.senezes@hotmail.com

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com
Sindiany Suelen Caduda Santos. E-mail: sindianysecs@gmail.com

Anexo 1

AVALIAÇÃO E REFLEXÃO

AUTO-AVALIAÇÃO AO FIM DO PROJETO

PROJETO:

ALUNO:

DATA:

Concluí as seguintes tarefas durante o projeto:

Como resultado, aprendi o seguinte:

Sobre o assunto

Sobre trabalhar em grupo

Sobre conduzir uma investigação

Sobre-apresentar para uma platéia

Sobre

